



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 31 28 094 A 1

51 Int. Cl. 3:
G 01 F 23/28

- 21 Aktenzeichen:
22 Anmeldetag:
43 Offenlegungstag:

P 31 28 094.3-52
16. 7. 81
3. 2. 83

71 Anmelder:
Justus Technik GmbH Industrie-Anlagen, 2000 Hamburg,
DE

72 Erfinder:
Vornfett, Karl-Ulrich, Ing.(grad.), 2000 Hamburg, DE

DE 31 28 094 A 1

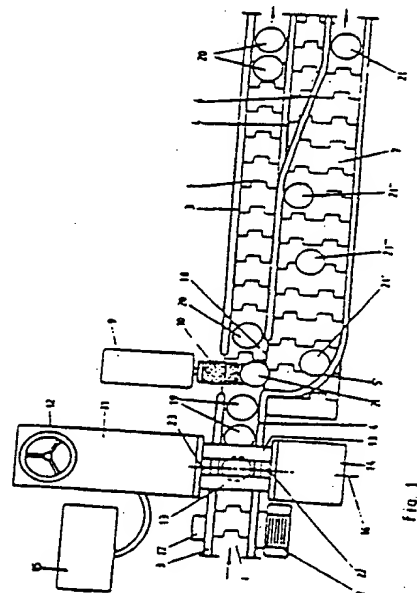
Best Available Copy

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zum Messen des Füllstandes von durchsichtigen oder durchscheinenden Behältern

Beim Verfahren zum Messen des Füllstandes von durchsichtigen oder durchscheinenden Behältern, die auf einem Förderband entlang einer Meßstation bewegt werden, werden die Behälter jeweils mit einer vorbestimmten Anzahl von in zeitlichem Abstand aufeinanderfolgenden Lichtblitzen aus einem Infrarot-Laser beaufschlagt, und die in einem vorgegebenen Flächenbereich aus dem Behälter austretenden Lichtblitze gelangen auf die Fotokathode eines Fotovielfachers, dessen einem Behälter zugeordnete Ausgangssignale aufintegriert werden. Aus dem erhaltenen Integrationswert läßt sich ermitteln, ob die Beaufschlagung mit Lichtblitzen in einem gefüllten oder ungefüllten Bereich des Behälters erfolgte.

(31 28 094)



UEXKÜLL & STOLBERG
PATENTANWÄLTE

BESELERSTRASSE 4
D-2000 HAMBURG 92

3128094

EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

DR. J.-O. FRHR. von UEXKÜLL
DR. ULRICH GRAF STOLBERG
DIPL.-ING. JURGEN SUCHANTKE
DIPL.-ING. ARNULF HUBER
DR. ALLARD von KAMEKE
DR. KARL-HEINZ SCHULMEYER

Justus Technik GmbH
Industrie-Anlagen
Danziger Straße 17

2000 Hamburg 1

(17832)

Juli 1981

Verfahren zum Messen des Füllstandes von durchsichtigen
oder durchscheinenden Behältern

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Verfahren zum Messen des Füllstandes von durchsichtigen oder durchscheinenden Behältern, die auf einem Förderband entlang einer Meßstation bewegt und in dieser mit Infrarot-Strahlung mit sich zeitlich ändernder Intensität beaufschlagt werden, wobei die durch den Behälter hindurchtretende Strahlungsmenge gemessen wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter mit einer vorbestimmten Anzahl von in zeitlichem Abstand aufeinanderfolgenden Laser-Lichtblitzen beaufschlagt und die in einem vorgegebenen Flächenbereich aus dem Behälter austretenden Lichtblitze der

15.07.81

3128094

- 2 -

Fotokathode eines Fotovervielfachers zugeführt werden, dessen einem Behälter zugeordneten Ausgangssignale aufintegriert werden.

- 5 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der zeitliche Abstand der Laser-Lichtblitze in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Behälters bei Bewegung entlang der Meßstation geregelt wird, so daß die Laser-Lichtblitze in vorbestimmter Weise
- 10 über die Abmessung des Behälters in Bewegungsrichtung verteilt werden.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Laser-Lichtblitz für einen Behälter durch dessen Erreichen der Meßstation ausgelöst wird.

20

25

18.07.81

3128094

- 3 -

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Messen
5 des Füllstandes von durchsichtigen oder durchscheinenden
Behältern, die auf einem Förderband entlang einer Meßsta-
tion bewegt und in dieser mit Infrarot-Strahlung mit sich
zeitlich ändernder Intensität beaufschlagt werden, wobei
die durch den Behälter hindurchtretende Strahlungsmenge
10 gemessen wird.

Bei einem bekannten Verfahren dieser Art (US-PS
3 225 191) wird das Infrarotlicht einer Lichtquelle durch
eine optische Linse gebündelt und auf einen rotierenden,
15 gegenüberliegende, längliche Öffnungen aufweisenden Zylin-
der geleitet, durch dessen Öffnungen hindurch das Licht
auf den Behälter trifft. Dadurch ergibt sich eine Beleuch-
tung des Behälters mit Licht schwankender Intensität, und
infolge Auswertung nur der Wechselanteile des auf ein
20 Fotoelement fallenden Lichtes werden Störeinflüsse infol-
ge Umgebungslicht ausgeschaltet, also allein der Infra-
rot-Wechselanteil ausgewertet, dessen Intensität stark
vom Füllstand im Behälter abhängt, da Infrarotlicht von
im Behälter befindlicher Flüssigkeit absorbiert wird.

- 4 -

Dieses bekannte Verfahren führt nur zu unzureichenden Ergebnissen, denn einerseits wird ein verhältnismäßig kleines Fotoelement zum Empfang der durch den Behälter hindurchgetretenen Infrarot-Strahlung benutzt, was zur Folge hat, daß insbesondere deshalb Fehlmessungen entstehen können, weil Unregelmäßigkeiten in der Behälterwand als optische Linsen wirken können und das Infrarotlicht in eine nicht vorgesehene Richtung leiten. Andererseits ergeben sich durch die Übergänge zwischen den Spitzenwerten des Welligkeitsverlaufes der Infrarot-Strahlung Schwächungen in der Signalauswertung, und darüber hinaus kann die Infrarot-Strahlung nicht mit Hilfe der optischen Linse genau auf das Fotoelement fokussiert werden, weil, wie vorstehend erwähnt, durch die Flaschenwandung Linsenwirkungen entstehen können.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Messung des Füllstandes von durchsichtigen oder durchscheinenden Behältern mittels Infrarot-Strahlung derart auszugestalten, daß eine möglichst exakte Auswertung der durch den Behälter hindurchtretenden Strahlung erfolgt und Meßfehler infolge Unregelmäßigkeiten in der Behälterwand u.ä. möglichst kompensiert werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Verfahren der eingangs erwähnten Art erfindungsgemäß derart ausgestaltet, daß

der Behälter mit einer vorbestimmten Anzahl von in zeitlichem Abstand aufeinanderfolgenden Laser-Lichtblitzen beaufschlagt und die in einem vorgegebenen Flächenbereich aus dem Behälter austretenden Lichtblitze der Fotokathode eines Fotovervielfachers zugeführt werden, dessen einem Behälter zugeordneten Ausgangssignale aufintegriert werden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt also die Beaufschlagung des Behälters nicht mit einer in ihrer Intensität welligen Infrarot-Strahlung, sondern mit zeitlich getrennten Laser-Lichtblitzen, die ohne Verwendung optischer Linsen stark gebündelt sind und daher genau auf das Auswerteelement gerichtet werden können. Als Auswerteelement dient ein Fotovervielfacher, der gegenüber Fotoelementen, wie Fotodioden u.ä. auch extrem kurzzeitige Lichtblitze verarbeiten kann und der eine verhältnismäßig große Kathodenfläche aufweist, so daß auch Lichtstrahlen, die infolge Unregelmäßigkeiten in der Behälterwand abgelenkt oder gebrochen werden, noch auf die Fotokathode gelangen. Es hat sich beispielsweise gezeigt, daß bei der Beaufschlagung einer leeren Flasche mit 10 Laser-Lichtblitzen etwa 8 bis 9 Lichtblitze von der Fotokathode des Fotovervielfachers empfangen werden, während bei einer gefüllten Flasche lediglich ein oder zwei von zehn Lichtblitzen auf die Fotokathode fallen, also in diesen beiden

Fällen deutliche unterschiedlich erhalten werden.

Da bei einer derartigen Beaufschüttlich auf-
einanderfolgenden Lichtblitzen gen werden
5 kann, daß zumindest eine größereiger Licht-
blitze durch gleichmäßig geformreiche des
Behälters hindurchtreten, läßt si weise eine
Kompensation der Fehler erzielen, unvermeidbar
10 ergeben, weil eine geringe Anzahllitzten durch
abweichend strukturierte Bereich, inwand, etwa
die bei gepreßten Flaschen vorha oder durch
unregelmäßige Oberflächenbereiche ht.

15 Weitere Ausgestaltungen der Erfinden sich aus
den Unteransprüchen.

Die Erfindung wird im folgenden anlFiguren näher
erläutert.

20

Figur 1 zeigt in einer Draufsichttisch und ver-
einfacht einen Teil einer Einrichtung für
befüllte Flaschen mit eineation zur Prü-
fung des Füllstandes derhen und einer
Auswerfereinrichtung zum Ajern von fehler-
haft befüllten Flaschen.

25

10701

3128094

- 7 -

Figur 2 zeigt eine Schaltungsanordnung zur Bestimmung der durch eine Flaschen während des Durchlaufes in der Meßstation hindurchtretende Menge an Infrarot-Strahlung.

5

Die in Figur 1 gezeigte Einrichtung enthält ein Förderband 1, das von einem Motor 2, dessen Geschwindigkeit regelbar ist, angetrieben wird. Dieses Förderband besteht im vorliegenden Fall aus einem Kettenband aus rostfreiem Stahl und ist seitlich von Führschiene 3, 4 begrenzt, die die zu transportierenden, schematisch angedeuteten Flaschen auf dem Förderband 1 halten. Die aufgebrauchten Flaschen 19 treten nacheinander durch eine Meßstation 11, 14 hindurch, die später beschrieben werden wird, und gelangen danach in den Bereich einer Auswerfereinrichtung 9, deren Auswerfer 10 durch eine Unterbrechung in der Führschiene 3 in den Bereich des Förderbandes bewegt werden kann, um als fehlerhaft erkannte Flaschen 21 vom Förderband herunter durch eine Unterbrechung 18 in der Führschiene hindurch auf ein weiteres, parallel zum Förderband 1 laufendes Förderband zu bewegen, das entsprechend dem Förderband 1 aufgebaut ist. Der Auswerfer 10 stößt die als fehlerhaft erkannten Flaschen 21 auf das Förderband 7, so daß diese um so weiter auf das Förderband heraufgelangen, je weniger sie befüllt sind. Daraus ergibt sich, daß beispielsweise die Flasche 21', die bis

3

15

20

25

an die die Führschiene 4 mit der äußeren Führschiene 5
des Förderbandes 7 verbindende, gekrümmte Führschiene 5'
herangelangt ist, stark unterfüllt und die sich entlang
der Führschiene 4 bewegende Flasche 21" geringfügig unter-
füllt ist, während die etwa in der Mitte des Förderban-
des 7 befindliche Flasche 21'" einen Unterfüllungsgrad
aufweist, der zwischen dem Unterfüllungsgrad der Fla-
schen 21' und 21" liegt. Diese unterfüllten Flaschen wer-
den dann durch den Bereich zwischen Führschiene 5 und
Führschiene 6 vom Förderband abtransportiert.

Bei derartigen Anlagen muß das Förderband 1 häufig mit
seiner Geschwindigkeit an den Betriebszustand angepaßt
werden, weil sich unvermeidbar immer Behälterstaus erge-
ben, aufgrund derer dann die Fülleistung herabgesetzt
wird, und weil insbesondere beim Befüllen und Transportie-
ren von Flaschen vermieden werden soll, daß benachbarte
Flaschen gegeneinanderstoßen und erheblichen Lärm erzeu-
gen. Diese Regelung der Geschwindigkeit des Förderbandes
ist allgemein üblich und erfolgt durch entsprechende Steu-
erung der Drehzahl des Motors 2. Der Motor 2 treibt eine
auf einer nicht gezeigten Achse befindliche Antriebsrolle
(nicht dargestellt) für das Förderband 1, und mit dieser
Achse ist auch ein Taktgeber 17 verbunden, der beispiels-
weise pro Zentimeter Vorschubbewegung des Förderbandes 1
einen Steuerimpuls erzeugt. Dazu kann der Taktgeber 17

16.07.81

3128094

- 9 -

beispielsweise eine auf der nicht gezeigten Achse befestigte Lochscheibe aufweisen, an deren einer Seite stationär eine Lichtquelle und an deren anderer Seite ein Empfänger angeordnet ist, so daß die so gebildete Lichtschranke bei dem Durchlauf der Löcher der Lochscheibe jeweils einen Steuerimpuls abgibt, wobei der zeitliche Abstand zweier aufeinanderfolgender Steuerimpulse voneinander einerseits durch den bekannten Abstand benachbarter Löcher der Lochscheibe und andererseits durch die Laufgeschwindigkeit des Förderbandes 1 bestimmt wird.

Die Meßstation enthält einen schematisch dargestellten Infrarot-Laser 14, etwa einen Laser für Licht von 904 nm der Firma RCA oder für Licht von 850 nm der Firma Laser Diode Laboratories. Die Lichtblitze des Lasers treten durch einen nicht gezeigten Schlitz aus, der sich auf der Linie 16 befindet und der der Strahlungseinrichtung gegenüberliegenden Detektoreinrichtung 11 zugewandt ist. Diese Detektoreinrichtung, die über Streben 13 fest mit dem Infrarot-Laser 14 verbunden ist, kann mittels eines Handrades 12 in der Höhe verstellt werden, um auf diese Weise die Lage des Schlitzes und damit die Lage des Strahlenganges des Infrarot-Lasers 14 auf die gewünschte Höhe bezüglich der zu prüfenden Flaschen zu bringen. Ferner ist die Detektoreinrichtung 11 mit einem Steuerpult 15 verbunden, in dem sich die üblichen Schalter für die

verschiedenen Betriebszustände (nicht dargestellt) sowie auch die noch zu beschreibende Schaltungsanordnung befindet, die in nicht gezeigter Weise auch mit dem Infrarot-Laser 14 verbunden ist. Die Detektoreinrichtung 11 enthält einen Fotovervielfacher, etwa des Typs 7102 der Firma RCA, der eine großflächige Fotokathode hat und von dem vom Infrarot-Laser 14 angegebene Lichtblitze aufgenommen und verstärkt werden, um sie dann weiter zu verarbeiten.

10 Ferner ist auf der Linie 16 eine Lichtschranke üblicher Bauart vorhanden, deren schematisch angedeutete Lichtquelle 22 in der Nähe des Infrarot-Lasers 14 und deren schematisch angedeuteter Empfänger 23 in der Detektoreinrichtung 11 angeordnet sein kann und die bei Schwächung ihres Lichtstrahls infolge Durchtritts einer Flasche einen Auslöseimpuls erzeugt.

20 Wenn mit Hilfe des Infrarot-Lasers 14 und der Detektoreinrichtung 11 der Füllstand einer Flasche oder eines anderen durchsichtigen oder durchscheinenden Behälters ermittelt werden soll, so muß, um vergleichbare Ergebnisse für alle durchlaufenden Flaschen zu erhalten, die Messung immer mit einer gleichen Anzahl von Lichtblitzen erfolgen, die die Flaschen jeweils im gleichen Bereich beaufschlagen. Dies ist jedoch wegen der unterschiedlichen Laufgeschwindigkeiten des Bandes nicht dadurch zu

18.07.81

3128094

- 17 -

- 11 -

erreichen, daß man die Aktivierung des Infrarot-Lasers bei Unterbrechung des Strahlenganges der Lichtschranke 22, 23 beginnt und in festgesetzten Zeitabständen wiederholt, denn dann würde, abhängig von der Geschwindigkeit des Förderbandes 1, bei einigen Flaschen über ihre gesamte Erstreckung in Förderrichtung und bei anderen Flaschen über weniger als diese gesamte Erstreckung gemessen. Dies führte zwangsläufig zu nicht vergleichbaren Ergebnissen. Zur Vermeidung dieser Schwierigkeiten werden die Lichtblitze des Infrarot-Lasers in besonderer Weise ausgelöst, wozu beispielsweise die Schaltungsanordnung gemäß Figur 2 dienen kann, die sich in dem Steuerpult 15 befindet und deren Funktionsweise nachstehend in Zusammenhang mit dem Durchlauf einer Flasche anhand von Figur 2 näher beschrieben werden wird. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß die in Figur 2 verwendete Abkürzung "IC" eine integrierte Schaltung bezeichnet und daß die jeweilige Typenbezeichnung der verwendeten integrierten Schaltung in Figur 2 unter der "IC-Nummer" angegeben ist.

Zur Beschreibung der Funktionsweise der Schaltungsanordnung gemäß Figur 2 sei vom Durchlauf einer auf dem Förderband transportierten Flasche durch den Raum zwischen Detektoreinrichtung 11, und Infrarot-Laser 14 ausgegangen.

Wenn eine solche Flasche mit ihrem vorderen Ende die Linie 16 (Figur 1) erreicht, unterbricht bzw. schwächt sie den Lichtstrahl der Lichtschranke 22, 23, die einen Auslöseimpuls erzeugt. Die vordere positive Flanke dieses Auslöseimpulses wird dem Eingang 12 der IC 60 II in Figur 2 zugeführt, die ein Mono-Flop ist. Diese Schaltung gibt an ihrem Ausgang 10 einen geformten Rechteckimpuls mit einer Länge von einer Mikrosekunde ab, wobei die Dauer dieses Impulses durch das Zeitglied aus Widerstand R3 und Kondensator C3 bestimmt ist. Dieser Impuls gelangt an den Setzeingang 8 des aus einem RS-Flip-Flop bestehenden IC 24 II, deren Anschlüsse 9 und 10, wie durch Dreiecke angedeutet, an Masse liegen. Infolge des Impulses gibt die IC 24 II über ihren Ausgang 12 eine Spannung ab, die einerseits die IC 60 II über den Eingang 13 für weitere Trigger-Impulse sperrt und andererseits die ein RS-Flip-Flop bildende IC 25 II über deren Eingang 10 freischaltet. Die Steuerimpulse vom Taktgeber 17 werden kontinuierlich dem Eingang 4 der IC 60 II zugeführt, die am Ausgang 6 in entsprechender Folge Rechteckimpulse einer vom Zeitglied aus Widerstand R4 und Kondensator C4 bestimmten Dauer von 1 Mikrosekunde abgibt, wobei der Abstand der positiven Flanken benachbarter 1-Mikrosekunden-Impulse gleich dem Abstand der positiven Flanken der Steuerimpulse und damit die Impulsfolge ein Maß für die Bewegungsgeschwindigkeit der zu untersuchen-

1607-81

3128094

- 13 -

den Flasche ist. Die 1-Mikrosekunden-Impulse vom Ausgang 6 der IC 60 I werden dem Eingang 3 bzw. dem Eingang 8 der IC 24 I und der IC 25 II zugeführt, die beide RS-Flip-Flops bilden. Ein Zeitgebersignal in Form von Rechteckimpulsen mit einer Frequenz von 1,024 MHz wird sowohl dem Eingang 3 der IC 25 I als auch dem Eingang 10 der einen Teiler bildenden IC 26 zugeführt. Diese beiden Schaltungen bilden zusammen eine Zeitstufe, die nach Aktivierung beispielsweise 1 Millisekunde läuft. Diese Millisekunde wird dadurch festgelegt, daß der Teiler IC 26 ein Teilerverhältnis von 1 : 1024 hat, so daß er nach Empfang von 1024 Impulsen der Zeitgeberfrequenz von 1,024 MHz, also nach jeweils einer Millisekunde am Ausgang 15 einen Impuls abgibt. Dieser Vorgang beginnt, wenn die von der IC 24 II freigeschaltete IC 25 II am Eingang 8 einen Impuls von einer Mikrosekunde erhält und dadurch am Ausgang 12 die Freigabe für die IC 25 I und die IC 26 gibt. Die vordere Flanke des Zündsignals am Ausgang 12 der IC 25 II bewirkt die Auslösung eines Lichtblitzes des Infrarot-Lasers.

Die IC 26 gibt nach dem Empfang von 1024 Impulsen ein Signal an den Eingang 6 der IC 25, die an ihrem Ausgang 1 ein Rückstellsignal abgibt, das dem Eingang 11 der IC 25 II zugeführt wird und dadurch das Zündsignal am

1507 01

3128094

- 14 -

Ausgang 12 wegschaltet. Erst nach Auftreten eines weiteren 1-Mikrosekunden-Impulses am Eingang 8 gibt die IC 25 II wieder in der vorstehend beschriebenen Weise ein Zündsignal ab.

5

Der Rückstellimpuls am Ausgang 1 der IC 25 I gelangt auch an den Rückstelleingang 11 der IC 26 und stellt dadurch den Teiler zurück. Ferner wird dieser Rückstellimpuls dem Eingang 6 der ersten Stufe einer Zählkette aus setzbaren Abwärtszählern zugeführt, die aus der IC 13 und der IC 11 bestehen und deren IC 13 über ihren Eingang 13 das Zeitgebersignal als Synchronisiersignal zugeführt wird. Die Eingänge 5, 11, 14, 2 der Zähler dieser Zählkette aus binär kodierten Dezimalzählern sind, wie dargestellt, mit einstellbaren, nur schematisch angedeuteten Schaltern verbunden, um einen Zählerstand vorwählen zu können, wobei diese Zählkette in der Lage ist, bis zu 99 Zählschritte auszuführen. Die mit den Eingängen 5, 11, 14, 2 der IC 11 und der IC 13 verbundene IC 12 stellt ein Widerstandsnetzwerk dar, das die von den Schaltern nicht beaufschlagten Zähleranschlüsse an Masse legt, um für diese Anschlüsse definierte Potentiale zu schaffen.

Diese von der IC 13 und der IC 11 gebildete Zählkette zählt bei jedem Rückstellimpuls am Rückstelleingang der IC 26 und damit am Eingang 6 der IC 13 einen Schritt von

dem voreingestellten Zählerstand abwärts, d.h. sie zählt nach jeder Auslösung eines Lichtblitzes des Infrarot-Lasers einen Schritt abwärts. Ist die mit dem Zähler voreingestellte Anzahl von Lichtblitzen erreicht, gibt die IC 11 am Ausgang 12 einen Rückstellimpuls ab, der die IC 24 II über ihren Eingang 11 rückstellt. Dadurch wird die IC 25 II vom Ausgang 12 der IC 24 II inaktiv gemacht, so daß weitere Steuerimpulse vom Taktgeber 17 (Figur 1) nicht zur erneuten Auslösung von Lichtblitzen des Infrarot-Lasers führen. Dies erfolgt erst dann wieder, wenn der IC 60 II ein neuer Auslöseimpuls zugeführt wird, also eine neue Flasche den Strahlengang der Lichtschranke 22, 23 (Figur 1) beeinflusst.

Aus der vorstehenden Beschreibung ergibt sich, daß beim Durchlauf einer Flasche durch den Raum zwischen Detektoreinrichtung 11 und Infrarot-Laser 14 zunächst über einen Auslöseimpuls von der Lichtschranke 22, 23 die Schaltungsanordnung gemäß Figur 2 "aktiviert" wird, so daß sie bei jedem Steuerimpuls vom Taktgeber 17, also bei jeder von der Dose zurückgelegten Wegeinheit am Ausgang 12 der IC 25 II einen Zündimpuls für die Auslösung eines Lichtblitzes des Infrarot-Lasers erzeugt, wobei die Auslösung mit Hilfe der Vorderflanke dieses Zündimpulses stattfindet und die Dauer des Zündimpulses mit Hilfe der Zeitgeberfrequenz festgelegt wird, und daß nach einer vorbe-

15.11.81

3128094

- 16 -

5 stimmten Anzahl von Zündimpulsen die Schaltungsanordnung durch die Zeitstufe (IC 25 I, IC 26) wieder "inaktiv" gemacht wird. Auf diese Weise wird die die Meßstation durchlaufende Flasche, unabhängig von der Fördergeschwindigkeit des Förderbandes 1, mit der gleichen Anzahl von Lichtblitzen des Infrarot-Lasers beaufschlagt, und diese Lichtblitze treten immer an der gleichen Stelle der Flasche auf, so daß die Meßergebnisse für alle Flaschen vergleichbar sind.

10

Die vom Fotovervielfacher beim Durchlauf einer Flasche durch die Meßstation abgegebenen Signale werden in bekannter Weise aufintegriert, und der erhaltene Wert ist ein Maß dafür, ob die Lichtblitze des Infrarot-Lasers durch 15 einen gefüllten oder ungefüllten Bereich der Flasche hindurchgetreten sind.

20

25 SU/wo

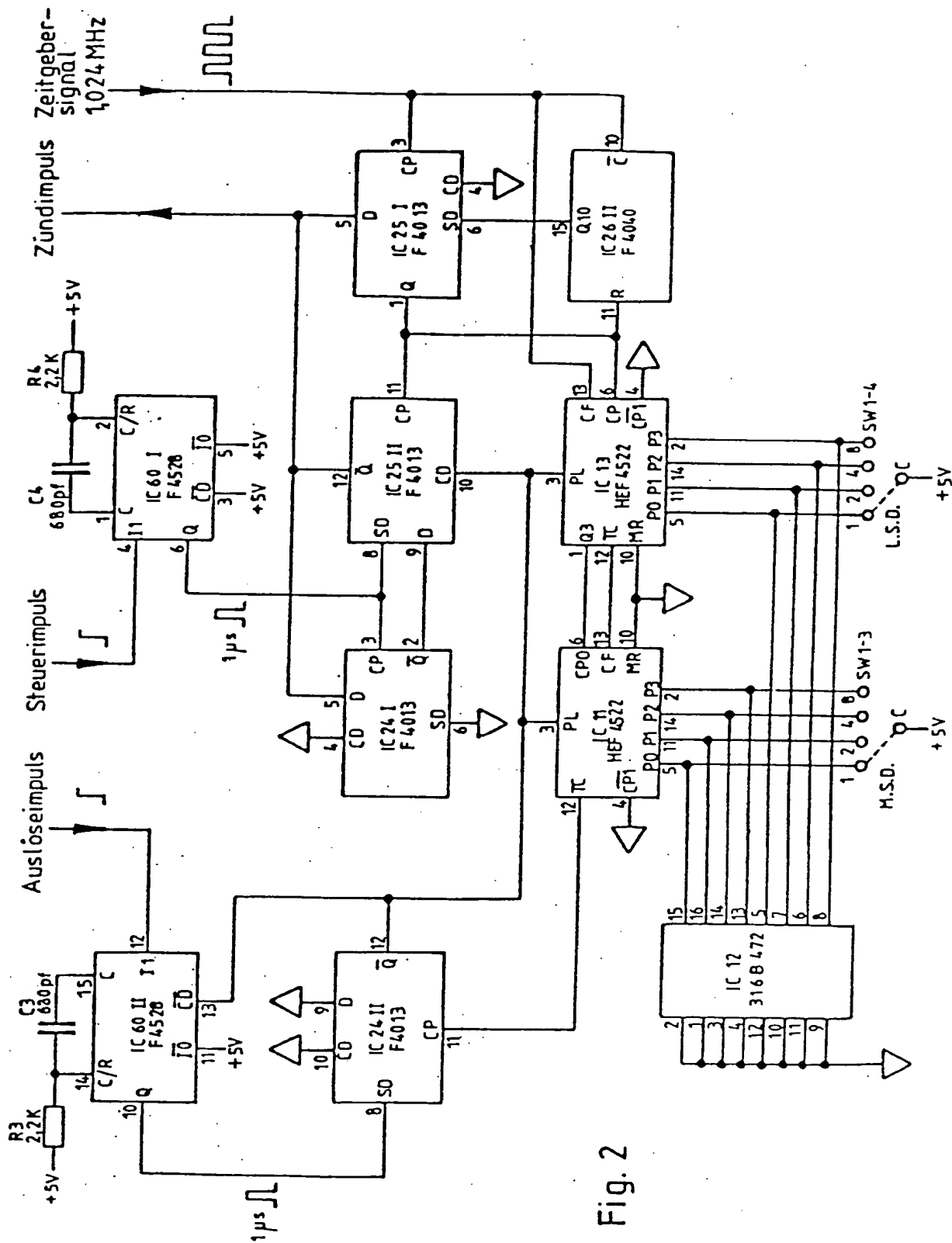


Fig. 2

31 28 094
G 01 F 23/28
16. Juli 1981
3. Februar 1983

- 19 -
16.07.91

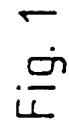


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.